



# 과학혁명

.....  
과학적 지식은 누적되지 않는다



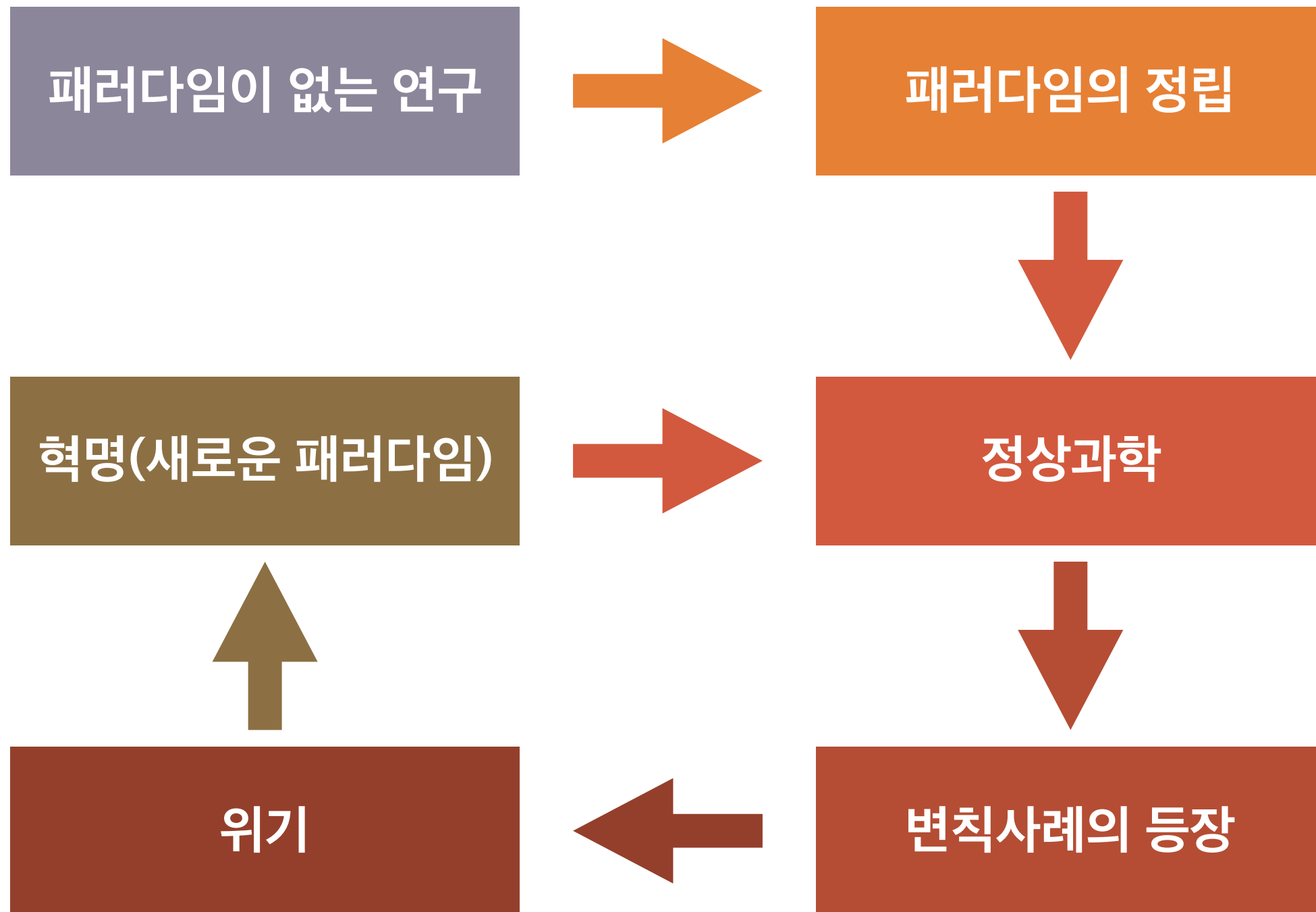
# 정상과학의 숙명

---

패러다임 내에서 이루어지는 연구는 패러다임을  
갈아치우게 하는데 효과적인 역할을 하는 것이 틀림없다.

# 과학혁명의 구조

---





과학에도 혁명이?







# 정치혁명과의 유사성

.....

- ▶ 혁명은 위기에 의해 시작된 친구 체제 옹호자들 사이의 싸움
- ▶ 혁명은 중립적 심판이 없는 싸움. 기존 제도가 금지하는 방식의 개혁 추구
- ▶ 순환 논증의 사용
- ▶ 논증이나 증명으로 결판 불가능
- ▶ 설득 · 개종 · 죽음 · 군중심리



# Gestalt Switch

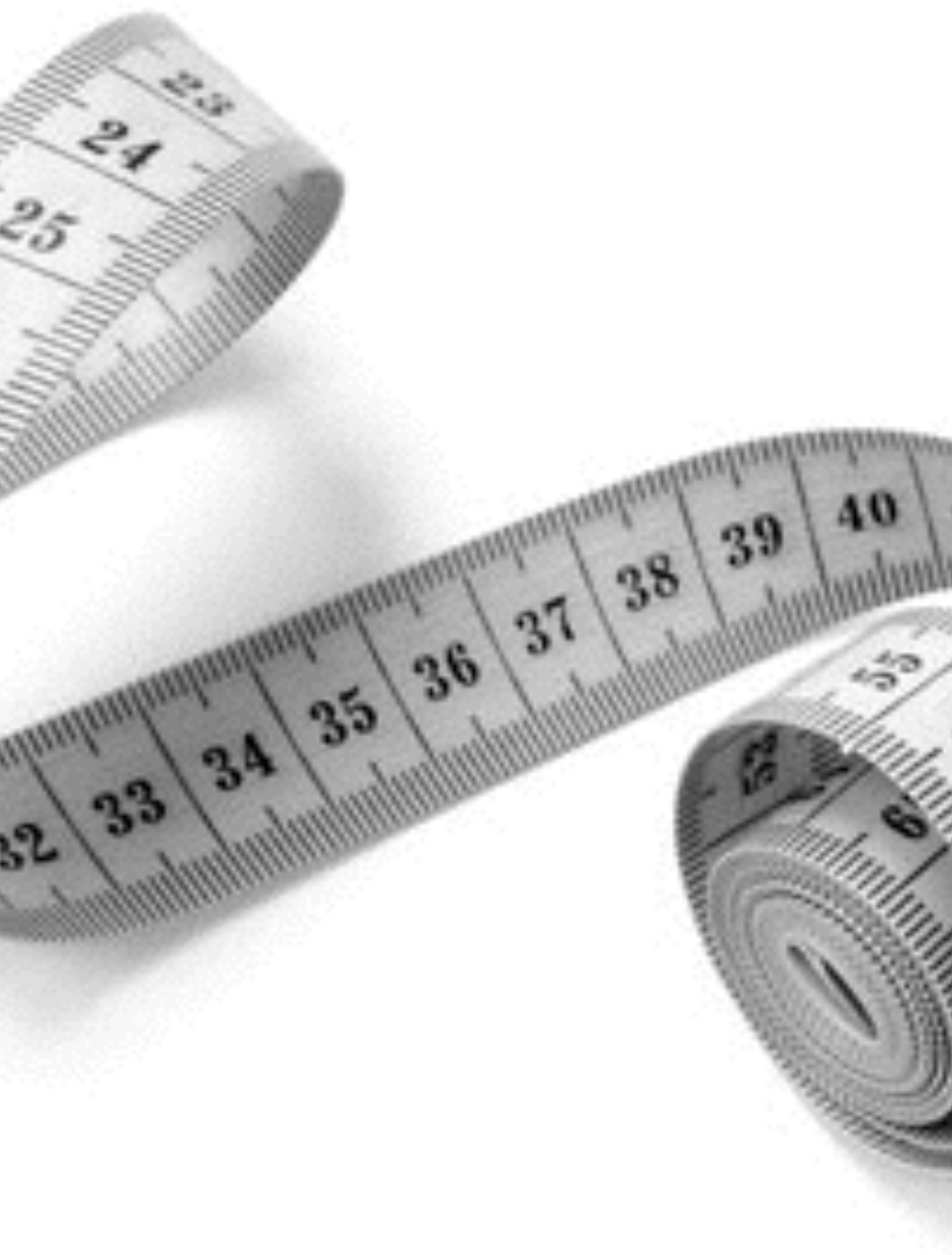
---

전체론적인 개념적 재조정



**What do you see?**

**By shifting perspective you might see an old woman or a young woman.**



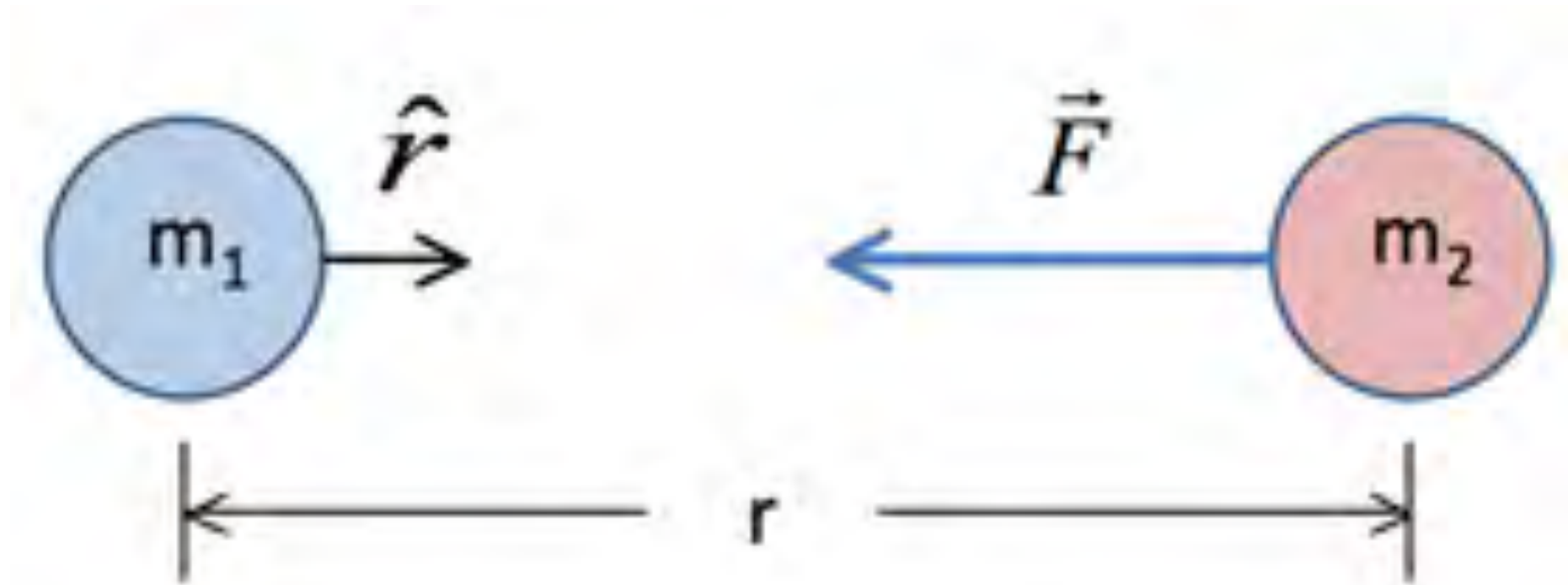
## 공약불가능성

.....

- ▶ 두 패러다임은 동일한 잣대로 비교될 수 없다.
- 1. 패러다임과 함께 판단기준(적법한 문제와 문제풀이의 기준)이 바뀐다.
- 2. 패러다임과 함께 개념의 의미가 바뀐다.
- 3. 패러다임과 함께 관측된 현상 자체가 바뀐다.

# 판단기준 변화 사례 1. 기계적 설명 vs. 원거리 작용

.....

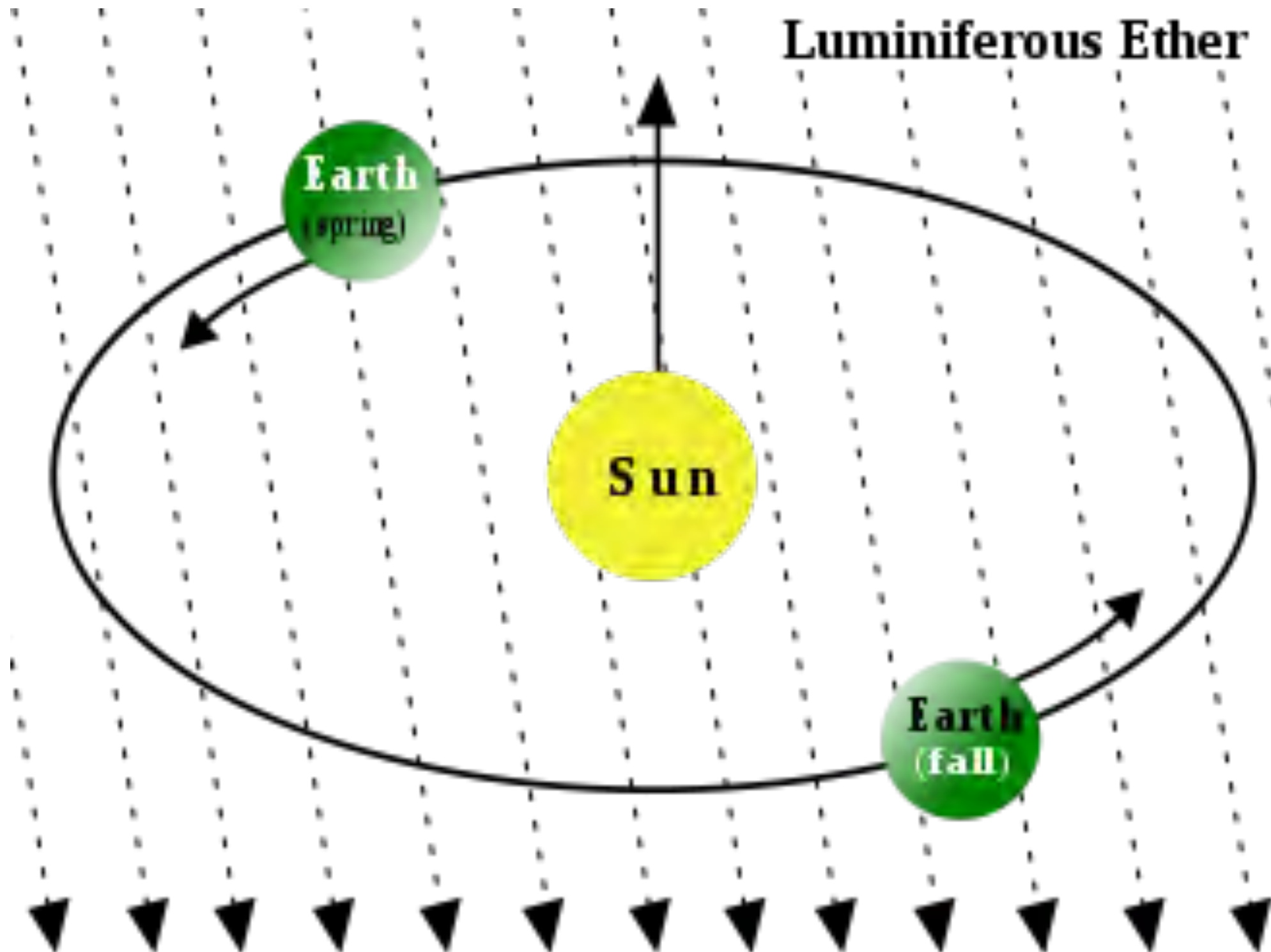


$$\vec{F} = -\frac{Gm_1m_2}{r^2}\hat{r}$$



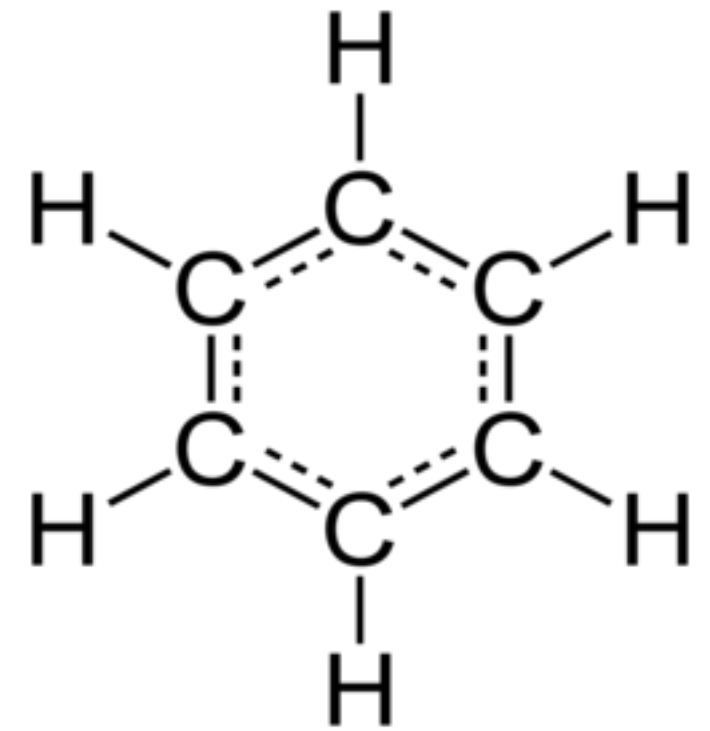
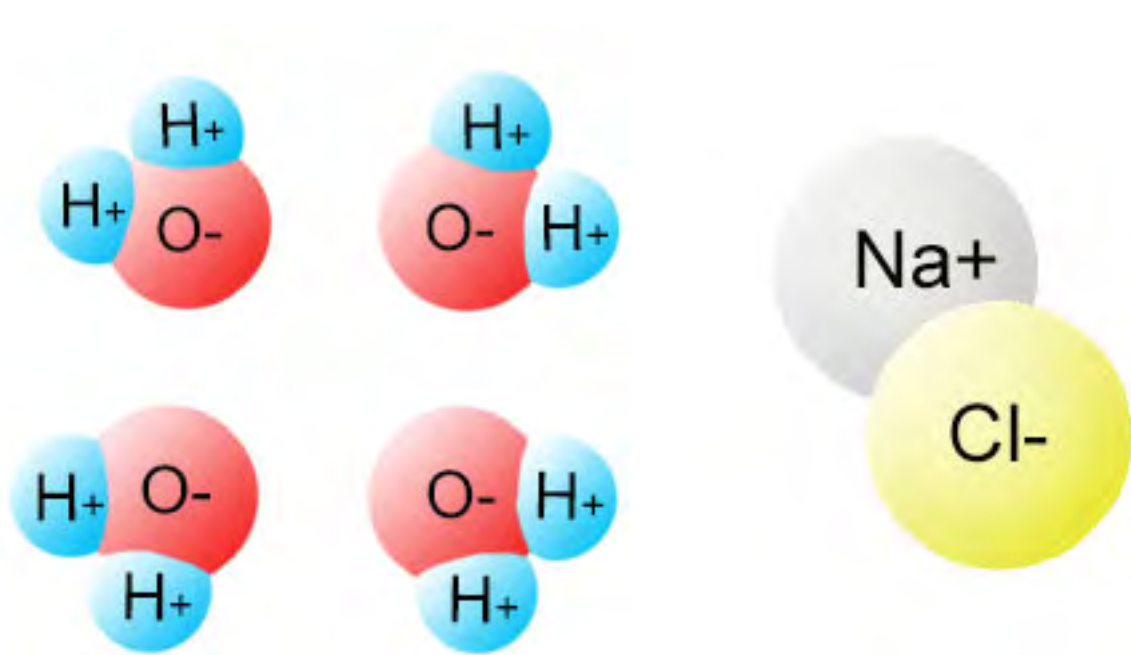
## 판단기준 변화 사례 2. 에테르 & 상대성 vs. 광속 불변

---



# 판단기준 변화 사례 3. 화학결합의 원인 vs. 구조

---



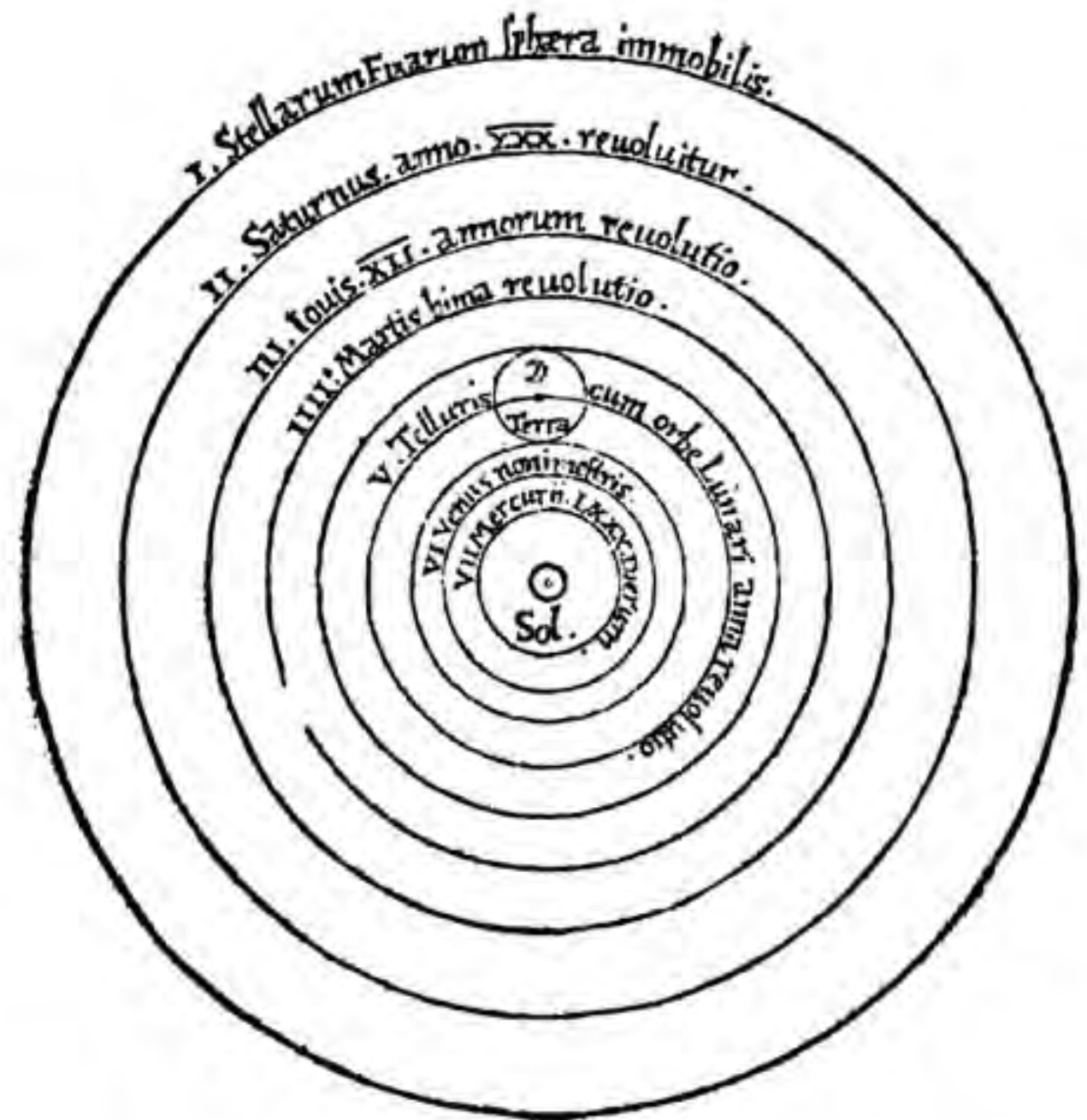
무엇이 중요한 문제인지에 대한 판단 기준이 달라진다.



# 의미 변화 사례 1. 행성, 지구/땅



The Ptolemaic universe



The Copernican universe

## 의미 변화 사례 2. 화합물 (돌턴 vs. 베르톨레)

.....



철 : 산소 = 5 : 2



산소 : 수소 = 8 : 1



철 : 황 = 7 : 4

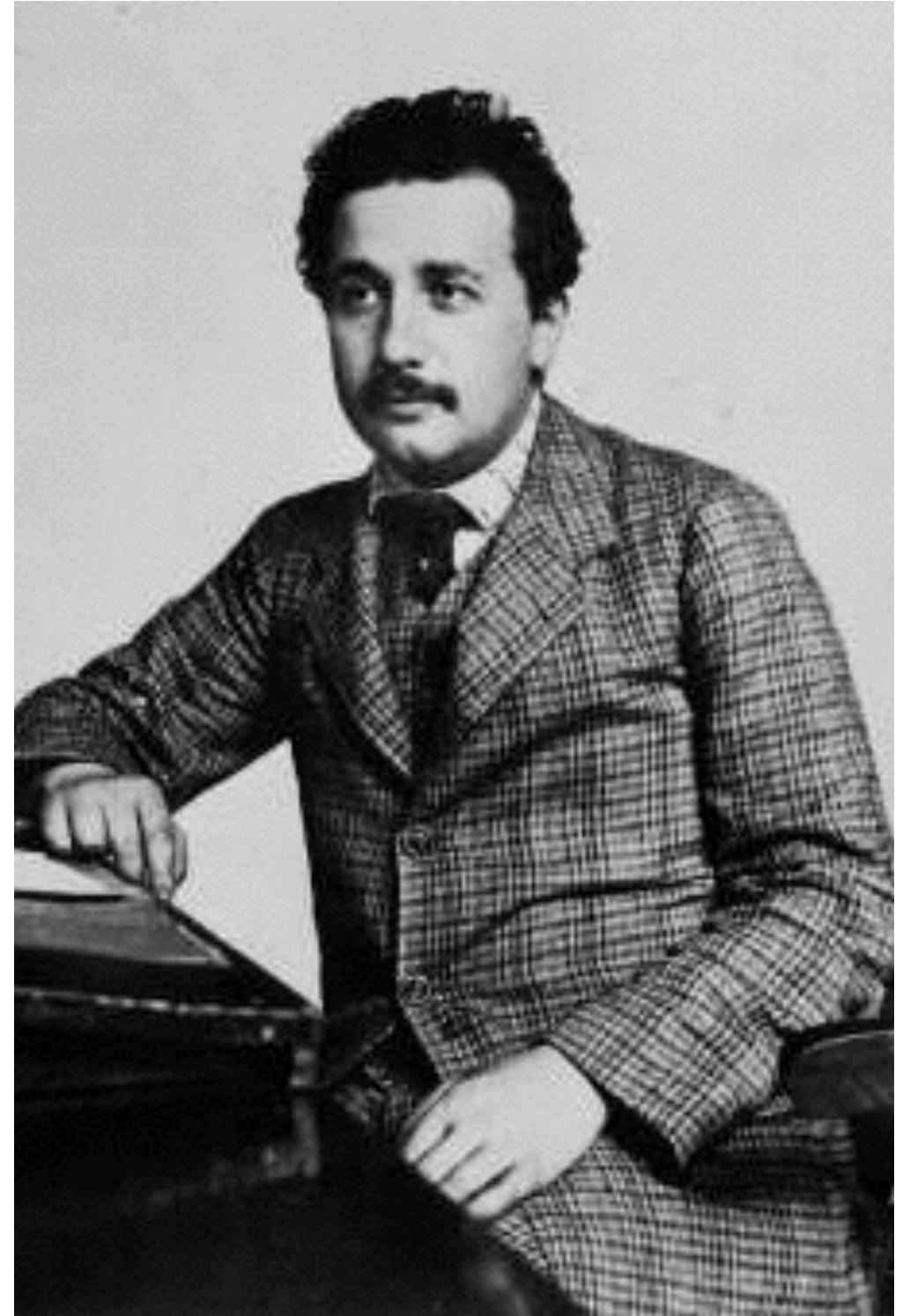
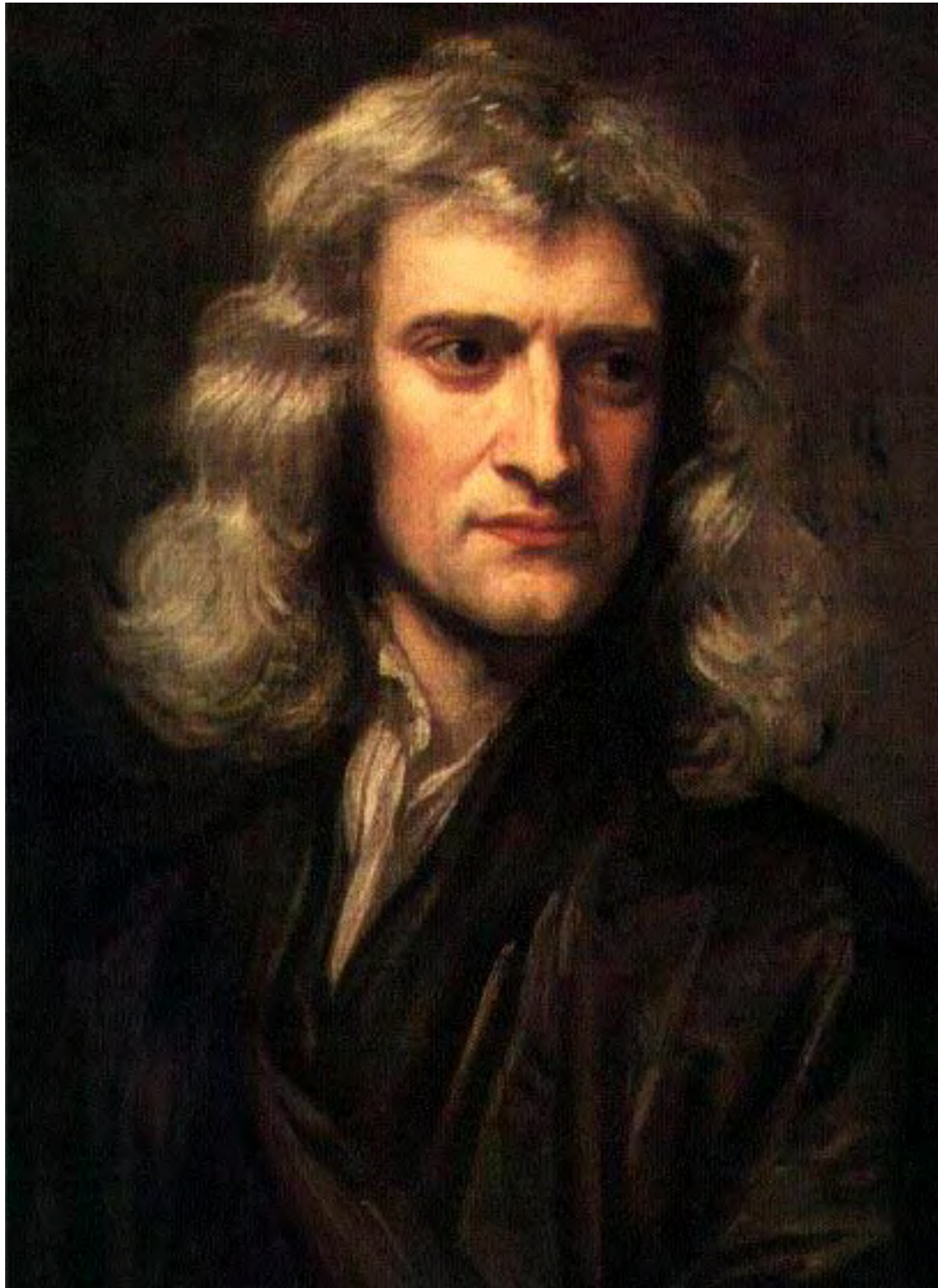


마그네슘 : 산소 = 3 : 2



# 의미 변화 사례 3. 질량 (뉴턴 vs. 아인슈타인)

.....



*A* caput Cassiopeæ  
*B* pectus Schedir.  
*C* Cingulum  
*D* flexura ad Ilia  
*E* Genu  
*F* Pes  
*G* suprema Cathedræ  
*H* media Cathedræ  
*I* Nova Stella.



## 관측 현상 변화 사례 1

.....  
▶ 아무도 보지 못했던 신성



## 관측 현상 변화 사례 2

.....

▶ 진자 vs. 속박된 낙하



“

혁명 이후의 과학자들은 다른 세계에서  
살게 된다.

토머스 쿤, 《과학혁명의 구조》



“

적합한 공동체 내에서 서로 동의하는 것  
이상의 기준이란 없다.

토머스 쿤, 《과학혁명의 구조》

“

죽을 때까지 새 패러다임에 저항하는 것도  
과학의 규칙을 어기는 행위로 볼 수는 없다.

토머스 쿤, 《과학혁명의 구조》



# 혁명적 진보의 역설

---

- ▶ 과학의 지식은 축적될 수 있는가?
- ▶ 과학은 진리에 접근할 수 있는가?
- ▶ 패러다임의 선택 과정은 합리적이라고 할 수 있는가?

# 쿤에게 과학적 진보란?

---

답을 향해 끊임없이 근접해간다고 볼 수 없다.  
다만 퍼즐풀이의 능력이 늘어날 뿐.



# 쿤의 결론을 피하는 전략들

---

- 보편적인 과학 방법론을 고집?
- 혁명을 겪으면서 유지되고 축적되는 것들을 찾는다?
- 이제 더 이상의 혁명은 없다고 주장?